

BEST AVAILABLE COPY

Publication of Japanese Unexamined Utility Model Application No.62-143853

(実開昭 62-143853)

In an automatic transmission configured to implement a process for downhill start in such a manner that as soon as the rotation of an output shaft of a clutch comes above a prescribed number of rotation, the clutch is engaged, at the time of waiting for the start of a vehicle under a condition such that an extent of opening of accelerator comes below a prescribed extent of opening, a transmission is shifted to its start position, and a clutch is disengaged, a prescribed value for the case where a vehicle is changed from the running condition to the downhill start is set larger than that for the case where the vehicle is changed from the standstill thereof to the downhill start. Further, when the vehicle is changed from the standstill condition to the downhill start, the clutch is engaged as early as possible, while when the vehicle is changed from the running condition to the downhill start, engagement of the clutch is prevented if it is possible, in order to prevent unnecessary repetition of engagement and disengagement of the clutch at the downhill start.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

公開実用 昭和62- 143853

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 実用新案出願公開

⑫ 公開実用新案公報(U) 昭62- 143853

⑬ Int.Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)9月10日

F 16 H 5/40

7331-3J

B 60 K 28/10

A-7039-3D

41/02

8108-3D

F 16 H 5/66

7331-3J

審査請求 未請求 (全 頁)

⑮ 考案の名称 自動変速システムの自動変速コントローラ

⑯ 実 願 昭61-32680

⑰ 出 願 昭61(1986)3月7日

⑱ 考 案 者 立 野 敏 昭 東京都大田区下丸子4丁目21番1号 三菱自動車工業株式
会社東京自動車製作所丸子工場内

⑲ 考 案 者 福 島 滋 樹 東京都大田区下丸子4丁目21番1号 三菱自動車工業株式
会社東京自動車製作所丸子工場内

⑳ 出 願 人 三菱自動車工業株式会 東京都港区芝5丁目33番8号
社

㉑ 代 理 人 弁理士 樺 山 亨

明 細 書

考案の名称

自動変速システムの自動変速コントローラ
実用新案登録請求の範囲

アクセル開度情報を入力するアクセルセンサと、クラッチ出力軸側の回転情報を入力するクラッチ回転センサと、クラッチストローク情報を入力するクラッチセンサと、変速機のギヤ位置情報を入力するギヤ位置センサとからの各情報をそれぞれ受け、かつ、アクセル開度が規定値以下で、上記変速機のギヤ列が発進段に保持されると共にクラッチが接合していない車両の発進待機時に、クラッチ出力軸回転が規定値を上回るとクラッチ接合を行なうという下り坂発進処理を行なう特性を内蔵した自動変速システムの自動変速コントローラにおいて、上記車両が停止より下り坂発進に入る場合の上記クラッチ出力^軸回転の規定値に対して、上記車両が走行状態より下り坂発進に入る場合の上記規定値を大きく設定したことを特徴とする自動変速システムの自動変速コントローラ。

考案の詳細な説明

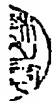
(産業上の利用分野)

本考案は車両の始動、発進、変速を自動化した自動変速システムに用いられ、下り坂発進処理を行なうことのできる自動変速コントローラに関する。

(従来技術)

車両の自動変速システムの一つに、クラッチの接離作動をクラッチアクチュエータにより行ない、変速機のギヤ列の切換をギヤシフトユニットにより行ない、エンジン回転数調整を噴射ポンプ内の電子ガバナにより行ない、クラッチアクチュエータやギヤシフトユニットの駆動を自動変速コントローラにより行ない、電子ガバナの駆動をエンジンコントローラにより行なうものが知られている。この一例が特開昭 60 - 215435 号公報に開示される。

この種の自動変速システムは所定の自動変速用の制御プログラムを自動変速コントローラに備え、これに入力される多種の入力情報、たとえば、ア



クセル開度、車速、クラッチ出力軸回転数、エンジン回転数、クラッチストローク、変速段指令、ギヤ位置、その他等の各入力情報に基づき車両を始動し、発進させ、変速処理する。

ところで、自動変速システムにおける車両の発進処理では、まずクラッチを完全断、あるいは半クラッチ直前の断位置（以後LE点と記す）に保持し、ギヤ列を発進段に保持して発進指令であるアクセル踏込を待つ。そして、この発進待機状態でアクセル開度が任意の量に達すると、このアクセル開度量に応じてクラッチを所定量接側に戻す。しかも、このアクセル開度に基づくアクセル擬似信号を算出し、これに基づき作動するエンジンコントローラが所定のエンジン回転数でエンジンを駆動させる。この後、エンジン回転とクラッチ出力軸回転の回転差が所定値以下となると、クラッチ完全接合に入る。

このような発進処理ではアクセル踏込みがないとクラッチ接合がなされないことより、下り坂で車両がクラッチ断のまま空走することになりかね



ない。このような不具合を解決するため、自動変速コントローラが車輪側であるクラッチ出力軸の回転数を検出し、これが規定値を上回るとクラッチを接合させ、下り坂発進処理を行なうという制御を行なっている。

(考案が解決しようとする問題点)

ところが従来の、クラッチ接合に向うか否かを判断する規定値は、これを低くすればクラッチを早目に接合できて都合が良いにもかかわらず、これを望ましい低回転数値に設定できなかった。これは、車両が走行状態より車速減により発進処理域に戻った際に問題を生じるためである。即ち、変速処理側より発進処理に入ると、クラッチが一旦切られ、この後、上述の規定値が低いと直ちにクラッチ接合がなされてしまい不要な作動が行なわれる。

本考案の目的は不要なクラッチの接離作動を排除できる自動変速システムの自動変速コントローラを提供することにある。

(問題点を解決するための手段)



上述の目的を達成するため、本考案はアクセル開度情報を出力するアクセルセンサと、クラッチ出力軸側の回転情報を出力する出力軸回転センサと、クラッチストローク情報を出力するクラッチセンサと、変速機のギヤ位置情報を出力するギヤ位置センサとからの各情報をそれぞれ受け、かつ、アクセル開度が規定値以下で、上記変速機のギヤ列が発進段に保持されると共にクラッチが接合していない車両の発進待機時に、クラッチ出力軸回転が規定値を上回るとクラッチ接合を行なうという下り坂発進処理を行なう特性を内蔵したものであって、上記車両が停止より下り坂発進に入る場合の上記クラッチ出力軸回転の規定値に対して、上記車両が走行状態より下り坂発進に入る場合の上記規定値を大きく設定したことを特徴とする構成を採っている。

（ 作 用 ）

下り坂発進処理の実行に際して、車両が停止より下り坂発進に入る場合のクラッチ出力軸回転の規定値を比較的小さくしておき、これにより早目



にクラッチ接合に向わせ、他方、車両が走行状態より下り坂発進に入る場合のクラッチ出力軸回転の規定値を比較的大きくしておき、これによりクラッチ接合処理を回避するよう制御処理する。

(実施例)

オ 1 図には本考案の一実施例としての自動変速システムの自動変速コントローラ（以後単に自動変速コントローラと記す）を示した。この自動変速コントローラはマイクロコンピュータや、各種アクチュエータの駆動回路や、各種リレー回路や、電源回路等からなり、このマイクロコンピュータ内に自動変速制御プログラムを記憶し、各入力信号に応じて制御指令を出す制御回路（CPU）1を備える。

この自動変速コントローラを用いた自動変速システムは、エンジンEの噴射ポンプ2を駆動する燃料供給手段としての電子ガバナ3と、このガバナを車両の負荷情報に基づき駆動するエンジンコントローラ4と、エンジンEに続く動力伝達系内のクラッチ5を接離作動させるクラッチアクチュ

エータ6と、変速機7のギヤ列を切換可能なギヤシフトユニット8と、エンジン回転数情報を入力するエンジン回転センサ9と、クラッチ5の出力軸の回転数情報を入力するクラッチ回転センサ10と、車速情報を入力する車速センサ11と、クラッチ5のストローク情報を入力するクラッチストロークセンサ12と、ギヤ列の配列（ギヤ位置）情報を入力するギヤ位置センサ13と、クラッチアクチュエータ6の3つの電磁弁14、18、16やギヤシフトユニット8の複数の電磁弁17（1つのみ示した）にエア源18よりエアを供給するエア管19と、変速段指令を出す変速スイッチ20と、アクセル開度情報を入力するアクセルセンサ21と、電源22電力を各コントローラや電磁弁等に給電する電源回路23とを備える。

なおエンジンコントローラ4は負荷情報や、各種アイドルアップ情報等に基づきエンジン回転数を制御すべく電子ガバナ3を介し噴射ポンプ2を作動させる。

自動変速コントローラはアクセルセンサ21より



のアクセル開度情報と、車両情報に基づき算出されるアクセル擬似信号とを図示しない切換リレースイッチを介し選択的にエンジンコントローラ 4 に向け出力する。しかも、各センサ類からの出力信号を受け、これら入力情報に基づき、最適変速段の決定制御処理、クラッチアクチュエータ 6 を介してのクラッチ接離制御処理、ギヤシフトユニット 8 を介してのギヤ列のギヤ位置切換制御処理、あるいはエア源 18 の図示しないサブタンクへの切換等の各制御処理を所定の制御プログラムに沿って行ない、これにより、車両を始動、発進、変速させる。

このような自動変速コントローラ内の制御回路 1 に内蔵される自動変速制御プログラムの内、メインルーチンをオ 2 図に、発進ルーチンをオ 3 図 (a)、(b) に示した。更に、ここで用いる制御データの内、発進と変速を区分する車速値をここでは $4 \text{ Km} / \text{h}$ としている。更に、発進ルーチン内で、下り坂発進処理で用いるクラッチ出力軸回転数 NCL の各規定値を次のようにここでは決定



する。

即ち、クラッチをつなぎ始めた際 (ONFLG = 1) で、車両が一旦停止してからの発進 (ZEROFLG = 1) での規定値 3 を 400 rpm とし、OFLLG = 1 で車両が走部より発進ルーチンに戻った際 (ZEROFLG = 0) の規定値 1 を 450 rpm とし、クラッチをつなぎ始めてなく (ONFLG = 0)、ZEROFLG = 1 での規定値 4 を 500 rpm とし、ONFLG = 0、ZEROFLG = 0 での規定値 2 を 650 rpm としており、これら規定値はこの順序で順次大きく決定される。なお、アクセルペダルの踏み込み時 (アクセルオン時) で下り坂発進処理に向ける場合の規定値 0 をここでは 1000 rpm と決定している。

更に、一旦下り坂発進して変速ルーチンに進んでも、ここではエンジン回転数 N_E が低すぎるとエンスト防止回転数を下回ることに基づきクラッチ断が実行される。これを避けるため、エンジン回転数 N_E が規定値、ここでは 400 rpm と決定し、これを下回ると後述する微動処理に向うよう制御している。



以下、自動変速コントローラ内の制御回路1が実行する自動変速制御処理をメインルーチンと発進ルーチンに付いて説明する。なお変速ルーチンは周知の制御処理がなされるものとし、ここでは説明を略す。

オ2図において、プログラムがスタートすると、制御回路1はまず、メモリ等のクリアや、クラッチ5が発進待機位置としてのLE点に保持されるよう、そのダミーデータの読み込み等の初期設定が行なわれる。この後、エンジンスタートさせる周知の始動処理に入り、始動処理後に現車速が規定値 4 Km/h を下回るか否かを判断する。 4 Km/h 以上では変速処理に向い、以下ではギヤ位置がニュートラルNか否かを判断する。ニュートラルの時は発進処理に、ニュートラル以外の時は、更に、クラッチ回転数NCLが規定値を上回ると車速に応じたギヤ列の切換のための変速処理に進み、規定値以下では発進変速段でのクラッチ断より接操作へと続く発進処理に進む。なお、所定時間毎にメインルーチンに時間割込みをかけて

回転数計算ルーチンを実行する。ここではエンジン回転数 N_E 、クラッチ回転数 N_{CL} 、エンジン回転数及びクラッチ回転数の各単位時間当りの変化量 ΔN_E 、 ΔN_{CL} を計算する。しかも、所定のエンスト防止回転数をエンジン回転数が下回っているとフラグ $ENSTFLG$ を 1 とする。

次にオ 3 図と共に発進ルーチンを説明する。まず制御回路 1 はオ 1 常閉電磁弁 14 と常開電磁弁 16 とをオンさせてクラッチアクチュエータ 6 を作動させ、クラッチ 5 を遮断する（ステップ 1）。そして、エンジンをアイドル回転させるべくアイドル相当電圧をアクセル擬似信号電圧 V_A として出力し、各フラグの初期化を行ないステップ 4 に進む。ここで、エンジン回転数 N_E がエンスト防止回転数を下回ったか否か、即ち、フラグ $ENSTFLG$ が 1 か否かを判断する。そして、下回っているとステップ 1 に戻り、上回っているとチェンジ処理（ステップ 5）に入る。ここではチェンジレバー位置とギヤ位置とを合せ、かつ、エア源 18 側のエアチェック等を行なう。ステップ 6 ではギヤ列が



発進段に入るのを待つ。ここではギヤ位置センサ 13 の出力に基づき、ニュートラルNラインより発進段にギヤ列が切換わったのを判断するとLE点（オ4図参照）までクラッチを戻す共にLEFLGを1とする（ステップ7）。ステップ8ではクラッチ出力軸回転数NCLが30 rpm より小さいか否か、即ち、この時クラッチ出力軸は車輪（図示せず）側に直結されており、車速がゼロか否かの判断を行ない、車両が停止と判断されるとフラグZEROFLGを1としてステップ10へ、そうでない時（走行と判断される時）は直接ステップ10に進む。

ここでは下り坂発進に入るか否かを判断するものでまず、発進意志（アクセルオン）がないとステップ11へ、あるとステップ12へ進む。

ステップ11ではフラグONFLGが0か否か、即ち下り坂発進におけるクラッチ接合作動を開始したか否かの判断に入り、始めはステップ13側へ、次の判断からはステップ14側へと進む。ステップ13ではフラグZEROFLGが0か否か、即ち、停車してからの発進か否かを判断し、停車してからの場合



はステップ15、走行からの場合はステップ16に進む。ステップ15ではクラッチ出力軸回転NCLが規定値4より小さいか否かを、ステップ16ではクラッチ出力軸回転NCLが規定値2より小さいか否かを判断し、共に小さいとステップ19へ、大きいとステップ20へ進む。

ステップ14ではフラグZEROFLGが0か否かを判断し、停車してからの発進中の場合はステップ17、走行からの場合はステップ18に進む。ステップ17ではクラッチ出力軸回転NCLが規定値3より小さいか否かを、ステップ18ではクラッチ出力軸回転NCLが規定値1よりも小さいか否かを判断し、共に小さいとステップ19へ、大きいとステップ20へ進む。

ここで規定値4, 2に対して規定値3, 1側を小さくしている。これにより、ステップ11での1度目の判断時より2度目の判断時のほうが、通常エンジンブレーキの働きによる車速減が生じている点を考慮しており、結果としてクラッチの断、接作動の繰り返しを防いでいる。更に、規定値4

より2を、同じく規定値3より1をそれぞれ大きくしている。これにより、停車からの発進ではできるだけ早くクラッチ接合を行なわせるべくステップ20側へ進め、走行から発進ルーチンに戻った場合はクラッチの不要な断接作動を防止すべくステップ19側へ進めている。

ステップ12は発進意志が有る場合であり、ここではクラッチ出力軸回転数 NCL が規定値 D (1000 rpm) より小さいとステップ19へ、大きいとステップ20へと進む。

ステップ19ではフラグ $PFLG$ がクリアか否かを判断し、即ち、オ5図に示したようにエンジン回転数 NE がピーク点 P に達したか否かを判断する。達していないとステップ21に、達しているとステップ22に進む。ステップ21ではアクセルセンサ21の出力に基づく現アクセル開度信号電圧 V_A より、ピーク点接近域 (A 域) におけるアクセル擬似信号電圧 V_{A0} を計算する。ステップ23ではアクセル擬似信号電圧 V_{A0} に基づきオ2常閉電磁弁15をデューティ作動させるためのデューティ信号を算出



し、出力する。

この後ステップ24でエンジン回転数 N_E がピーク点より 30 rpm 下がったか否かを判断し、下がっていないとステップ4へ、下がるとステップ25に進み、クラッチホールド処理を行ないフラグ PFLG を1とする。これに続いて、ステップ22に達すると、アクセル開度が 10 % か否かの判断を行なう。

10 % 以下ではステップ27へ、以上ではステップ28へ進み、エンジン回転とクラッチ回転との差の絶対値が 50 rpm 以下か否かを判断し、超えようとステップ27へ、超えないとステップ20へ進む。

ステップ20にはステップ28の他にステップ12, 15, 16, 17, 18より達することとなる。ここでは、クラッチ接合のための所定のデューティ信号を出力し、クラッチ接合か否かの判断へ進む。このステップ29ではクラッチ接続するとステップ30へ、接続しないとステップ4へと進む。

ステップ30ではフラグ LEFLG をクリアし、ステップ31では、エンジン回転数 N_E が 600rpm を上

回っていればリターンし、下回っていると、更にエンジン回転数 N_E が 400 rpm 以下か否かを判断する（ステップ 32）。400 rpm 以下ではステップ 22 に戻り、400 rpm 以上ではステップ 5 と同様のチェンジ処理を行ない、ギヤ位置が変化したか否かを判断する。変わらないとステップ 32 へ、変わるとリターンする（ステップ 34）。

なお、ステップ 32 よりステップ 22 に戻るループにより、下り坂発進より変速処理に進んだ際、エンジン回転数 N_E が低く、これがエンスト防止回転数を下回ることに共ない行なわれるクラッチ断処理を回避できる。

ステップ 27, 35 では微動域（B 域）での目標クラッチストロークを計算し、続いて目標エンジン回転数を計算する。そしてステップ 36 に進み、車両を微動させるべく、目標エンジン回転数を保つ間にクラッチアクチュエータ 6 を作動させて、目標クラッチストロークにクラッチストロークを制御する所定の処理を実行し、ステップ 4 に戻る。

（考案の効果）



自動変速コントローラは、車両が停止より下り坂発進に入る場合は、できるだけ早目にクラッチ接合処理を実行させ、逆に、走行より下り坂発進に戻ってきた場合は、できるだけクラッチ接合処理を回避させるよう制御でき、これにより、下り坂発進時に不要なクラッチの断接の繰り返しを防ぐことができる。

図面の簡単な説明

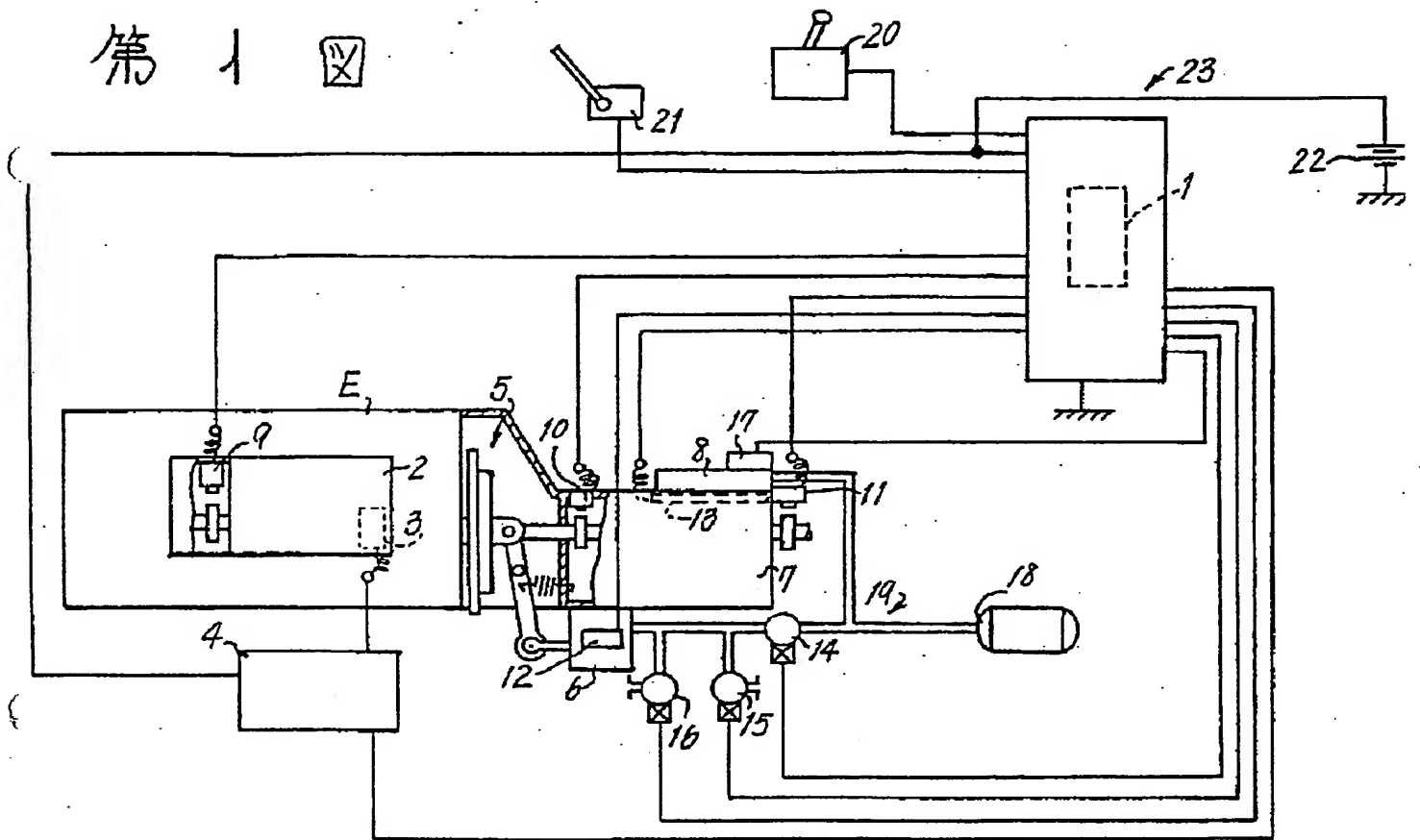
オ 1 図は本考案の一実施例としての自動変速コントローラとそれを含む自動変速システムの概略構成図、オ 2 図、オ 3 図 (a)、(b) は同上コントローラで用いる制御プログラムのフローチャート、オ 4 図はクラッチストロークの経時変化特性線図、オ 5 図はクラッチ及びエンジン回転数の経時変化特性線図をそれぞれ示している。

1 … 制御回路、5 … クラッチ、7 … 変速機、10 … クラッチ回転センサ、11 … 車速センサ、12 … クラッチストロークセンサ、13 … ギヤ位置センサ、21 … アクセルセンサ、E … エンジン

代理人 樺 山



第 1 図

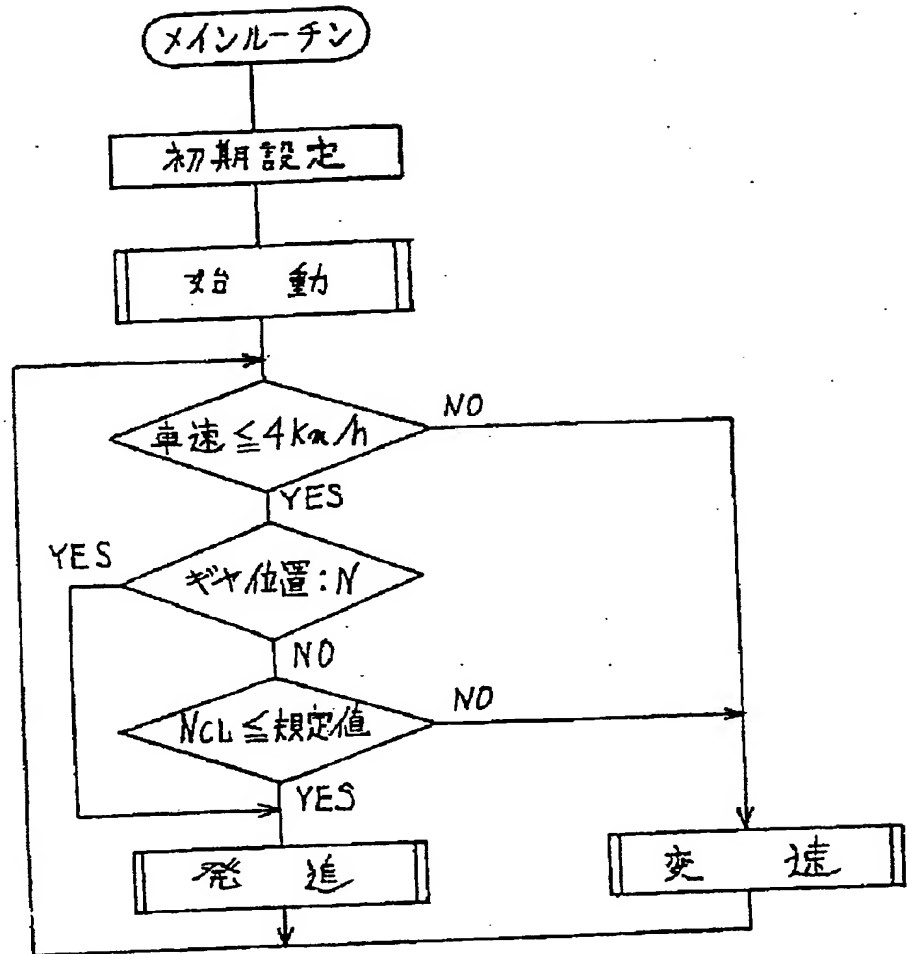


671

実開 62-

代理人 樺山 亭

第 2 図



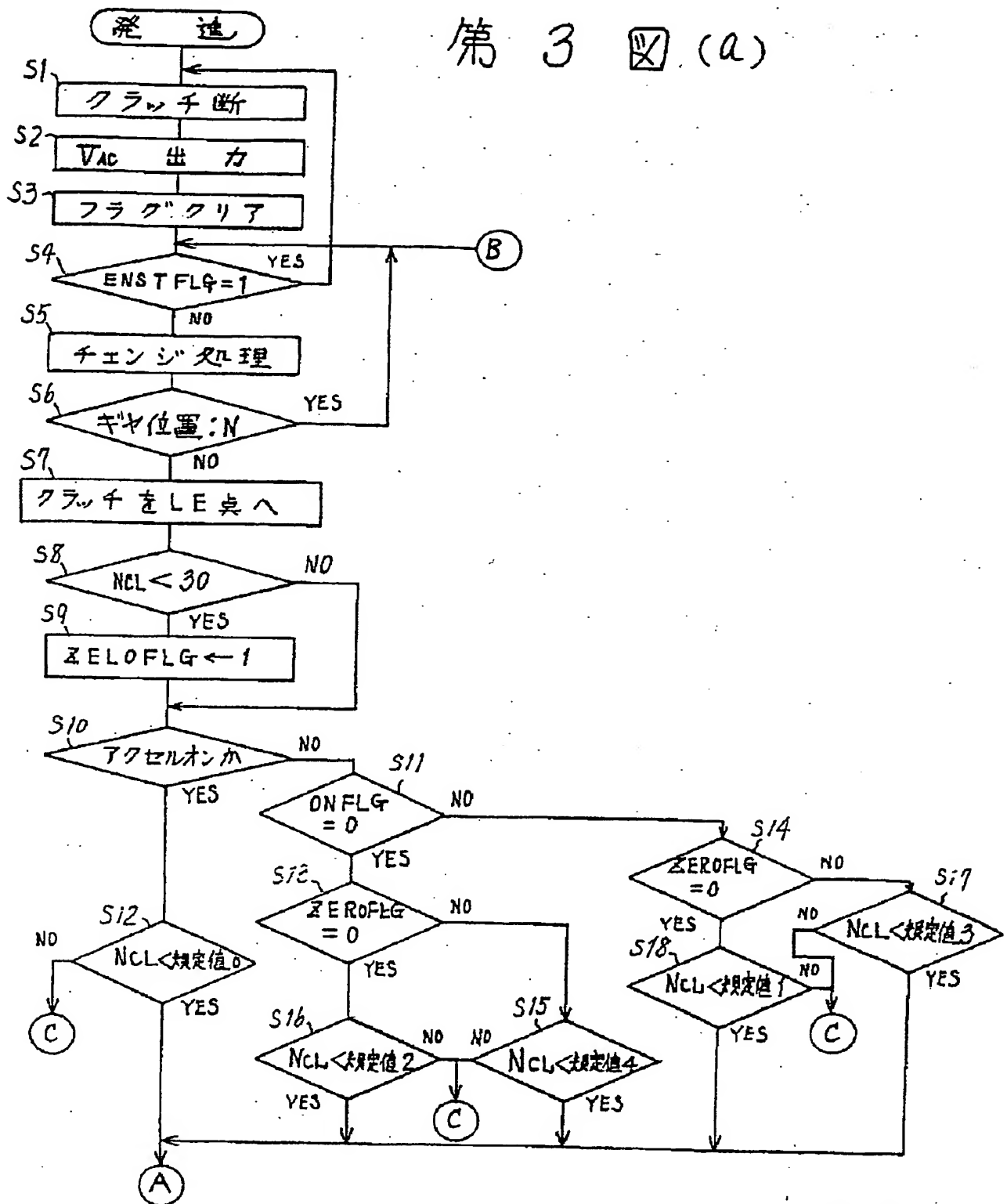
672

代理人

樺

実開 62-14385
山 亭

第 3 図 (a)



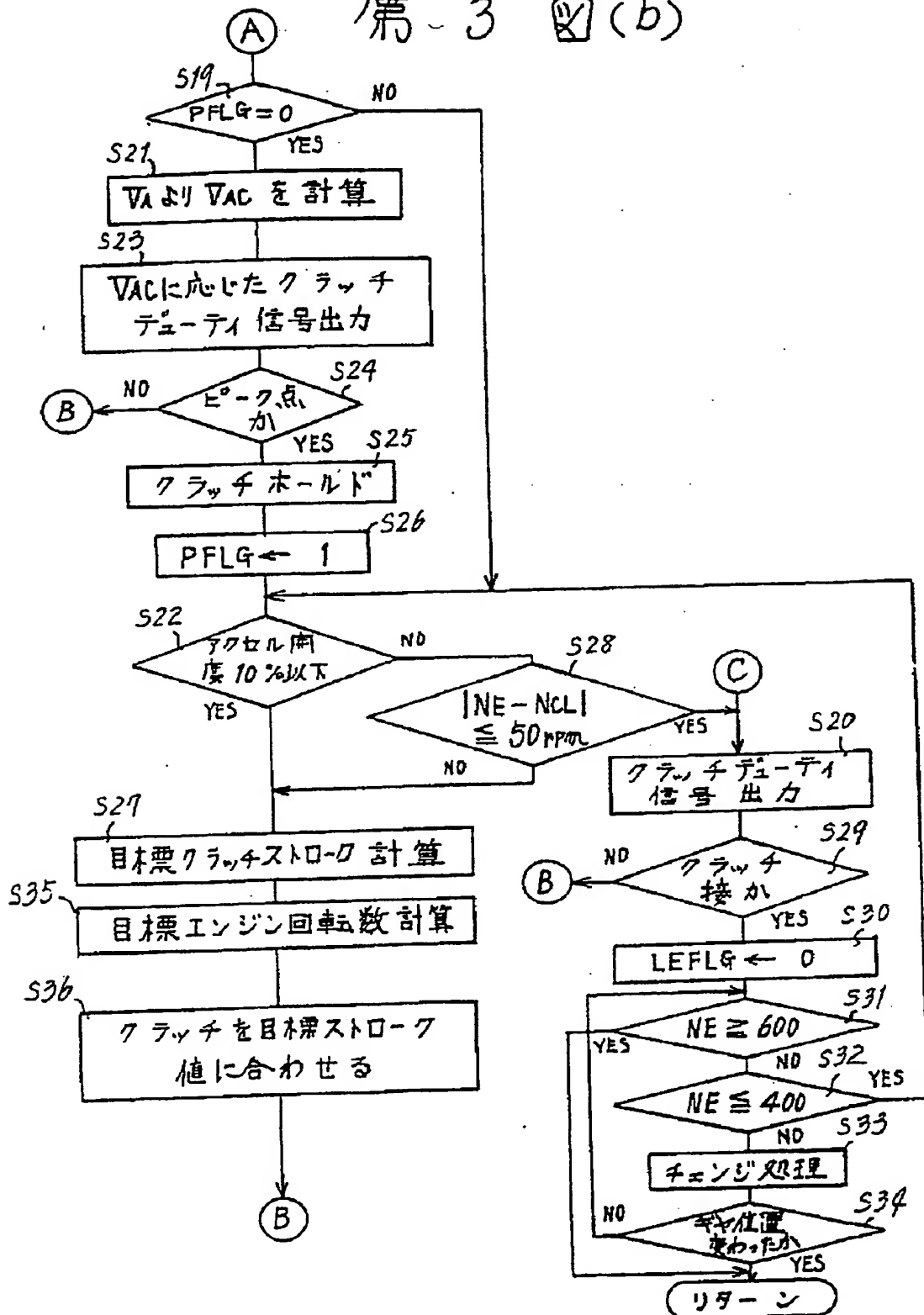
実開 62-14385

代 理 人

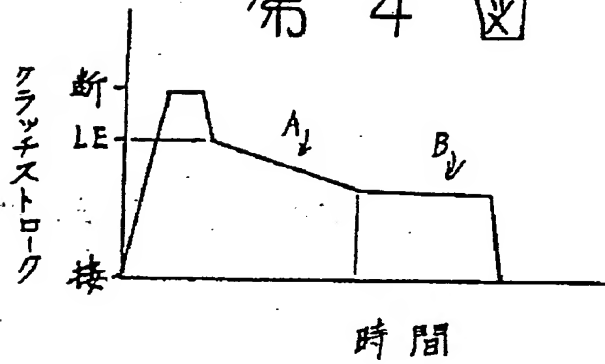
権

古

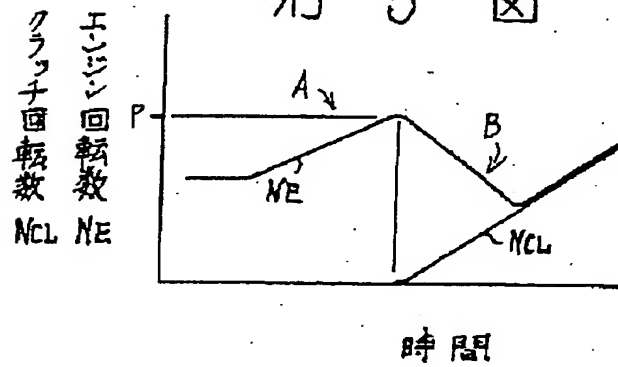
第-3 図(b)



第 4 図



第 5 図



675

代理人

樺山亭

実開 62-143853

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☒ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)